

Marco Aurélio Schneider Ristow

**UTILIZAÇÃO DE UMA FERRAMENTA NA  
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM PROGRAMA  
BÁSICO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
submetido ao Curso Graduação  
em Ciências Biológicas da  
Universidade Federal de Santa  
Catarina para a obtenção do Grau  
de Bacharel em Ciências  
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Juan  
Soriano Sierra

Florianópolis

2012



Marco Aurélio Schneider Ristow

**UTILIZAÇÃO DE UMA FERRAMENTA NA  
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM PROGRAMA  
BÁSICO AMBIENTAL**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Ciências Biológicas”, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Ciências Biológicas.

Florianópolis, 06 de Julho de 2012.

---

Prof<sup>a</sup>. Maria Risoleta Freire Marques, Dr.<sup>a</sup>  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**



---

Prof. Eduardo Juan Soriano Sierra, Dr.

Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Cátia Regina Silva de Carvalho Pinto, Dr.<sup>a</sup>

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Neres de Lourdes da Rosa Bittencourt, Dr.<sup>a</sup>

Universidade do Estado de Santa Catarina



Este trabalho é dedicado à minha família, amigos (as) e todos (as) os (as) envolvidos (as) direta e indiretamente com este. Agradeço principalmente os incentivos que sempre existiram ao longo de todo o trabalho.





## *Agradecimentos*

Agradecimento em primeiro lugar aos meus pais, que sempre tiveram comigo em todos os momentos da minha vida e tornaram viável cada passo que dei, dou e darei ao longo de toda a minha vida.

Agradecimento à Universidade Federal de Santa Catarina, por me abrigar ao longo desses anos e permitir toda a minha formação acadêmica.

Agradecimento à Fundação CERTI e Sapiens Parque S.A., por me receberem de forma carinhosa por todos os colaboradores e permitir que esse trabalho se tornasse realidade.



## *Resumo*

Nas últimas décadas observou-se um aumento na preocupação com o meio ambiente devido a eventos em escala global que têm acontecido. O grande desafio é mudar o sistema de desenvolvimento para um modelo mais sustentável. O trabalho propõe o desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta de avaliação em um programa básico ambiental em um empreendimento com obras potencialmente impactantes. O empreendimento em questão é o Sapiens Parque, um parque tecnológico em fase de implantação no norte da Ilha de Florianópolis em Santa Catarina. Esta ferramenta que foi desenvolvida conta com o auxílio da sistematização dos subprogramas e seus respectivos indicadores e o desenvolvimento de planos de contingência para eventuais emergências que ocorram nas atividades deste programa. O Programa de Conservação dos Solos faz parte do Plano Básico Ambiental do Sapiens Parque e é o programa que foi avaliado neste estudo. A ferramenta, primariamente avalia os indicadores de zero a três, baseado na resposta que era esperada de cada em comparação com a resposta que efetivamente foi tida. Ao fim da análise dos indicadores, obtém-se um valor total, que em comparação com o valor máximo, (três, para todos os indicadores) define-se a classificação de eficácia do programa analisado. O Programa de Conservação dos Solos obteve 72% da eficácia máxima avaliada e está dentro do que era esperado quando foi criado.



## *Lista de Figuras*

Figura 1: Esquema do PDCA.....	24
Figura 2: Área total do Sapiens.....	27
Figura 3: Lagos.....	38
Figura 4: Aterro Seletivo.....	39
Figura 5: Início do Recalque na draga.....	40
Figura 6: Caminho do recalque.....	40
Figura 7: Despejo da água bombeada pela draga.....	41
Figura 8: Aterro hidráulico e areia se depositando.....	41
Figura 9: Retorno do excedente de água para o lago....	42
Figura 10: Cota dos aterros das edificações.....	43
Figura 11: Dique de contenção.....	44
Figura 12: Aterro recém-colocado.....	46
Figura 13: Aterro após 2 meses.....	47
Figura 14: Aspecto cênico da rodovia com vegetação..	50
Figura 15: Aspecto cênico da rodovia com vegetação..	50
Figura 16: Aspecto cênico da rodovia sem vegetação..	51



## *Índice de tabelas*

Tabela 1: Valoração dos indicadores.....	29
Tabela 2: Status final do programa pelos indicadores.....	31
Tabela 3: Lista dos indicadores do programa analisado.....	35
Tabela 4: Cronograma de atividades previsto (Estágio Inicial)...	37





## Sumário

1. Introdução .....	19
1.1.Problemática ambiental .....	19
1.2.As propostas para solução .....	19
1.3.O estudo de caso .....	22
1.4.Definição do escopo do estudo.....	24
2. Objetivos gerais e específicos .....	25
2.1.Objetivos gerais .....	25
2.2.Objetivos específicos .....	25
3. Materiais e métodos.....	26
3.1.Origem das informações .....	26
3.2.Metodologia.....	27
4. Resultados e discussão .....	28
4.1.O modelo de organização dos programas.....	28
4.2.O A proposta para análise do programa.....	29
4.2.1. Valoração dos indicadores pela resposta esperada. ....	29
4.2.2. Avaliação da eficácia do programa.....	30
4.3.Programa de Conservação dos Solos .....	32
4.3.1. Organização dentro do modelo proposto ...	32
4.3.2. A aplicação da valoração dos indicadores .	36
4.3.3. Eficácia do programa .....	51
5. Considerações Finais .....	51
6. Conclusões .....	52
7. Referências Bibliográficas .....	54



## *1. Introdução*

### **1.1.Problemática ambiental**

Desde as últimas décadas observa-se um aumento na preocupação com o meio ambiente e no debate sobre o tema sustentabilidade, motivado por questões que afetam a todos, tais como o aquecimento global, aumento dos preços dos alimentos, biocombustíveis, entre outros (Raupp, 2012).

Boa parte desses eventos se deve a Revolução Industrial em meados do século XVIII, na Inglaterra, que aumentou consideravelmente a produção de bens de consumo e consequentemente elevou a retirada de matéria-prima do ambiente natural (Grasel, 2008). Além disso, a industrialização dos produtos começou a gerar uma grande quantidade de externalidades negativas, como a poluição e resíduos diversos (Grasel, 2008).

A sobrevivência da espécie humana depende de que a natureza não seja mais considerada apenas como doadora de recursos a serem explorados e ao mesmo tempo não deixando de atender as necessidades do ser humano (Martins e Oliveira, 2005).

O grande desafio deste início de milênio é reverter o impasse provocado pelo conflito entre desenvolvimento e meio ambiente (Martins e Oliveira, 2005). Desta forma, surge a necessidade do gerenciamento adequado destes recursos naturais, pois a alteração do meio tomou proporções que vieram a afetar o próprio ser humano, seu habitat e nicho, ou seja, o mundo inteiro.

### **1.2.As propostas para solução**

Um dos processos mais comuns é a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Segundo Sánchez (2010), é o "Processo de exame dos possíveis impactos de uma ação presente ou proposta". Processo este que gradualmente se tornou padrão nas constituições dos países, ou seja, de caráter obrigatório para os empreendimentos que estiverem dentro dos parâmetros

estabelecidos como necessários. Os países começaram efetivamente a trabalhar sobre as questões ambientais, principalmente após a publicação da Declaração de Estocolmo que “considerou a necessidade de estabelecer uma visão global e princípios comuns, que sirvam de inspiração e orientação para guiar os povos do mundo na preservação e na melhoria do meio ambiente” (Declaração de Estocolmo, 1972), orientando, desta forma, todos os países envolvidos na conferência a repensarem as questões ambientais internas.

No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) aprovou a resolução 01/86, em 23 de janeiro deste mesmo ano, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental (IBAMA, 2012).

Uma ferramenta diretamente associada à Avaliação de Impacto Ambiental, é o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que “Avalia os possíveis impactos que podem ocorrer” (Sánchez 2010). Deste EIA, gera-se um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), este que será um documento com os principais aspectos (Referentes a legislação de cada país, estado e cidade caso haja maiores restrições em esferas estatais e/ou municipais) do Estudo de Impacto Ambiental, que no Brasil é exigido que seja escrito em uma linguagem apropriada à leitura de uma pessoa leiga no assunto. O EIA/RIMA é o resultado das tais atividades que foram sujeitas a Avaliação de Impacto Ambiental com o objetivo de se obter as licenças ambientais.

O CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente, entre outras atribuições, poderá estabelecer critérios específicos para a apreciação do EIA/RIMA, manifestando-se a respeito das condicionantes do licenciamento, bem como das medidas mitigadoras e compensatórias pertinentes ao caso concreto (Regimento Interno CONSEMA, 2010).

No entanto, considerou-se que a Resolução do CONAMA 01/86 não esgotou o tema referente à exigibilidade do EIA, causando, assim, uma insegurança jurídica para os empreendedores, sendo necessário criar uma listagem das atividades potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental – A resolução do CONSEMA 001/2006. Assim, o desenvolvimento de um Estudo de Impacto Ambiental não é obrigatório a qualquer empreendimento, mas apenas para as

atividades consideradas potencialmente causadoras de impactos ambientais.

A própria constituição federal incorporou a Lei 6.938/81 que, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e que “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis” (Lei 6.938 de 1981). Esta, juntamente com as Resoluções 001/86 e 237/97 do CONAMA, possuem as principais diretrizes para o licenciamento ambiental (IBAMA, 2012).

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação e operação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente e possui como uma de suas mais expressivas características a participação social na tomada de decisão, por meio da realização de Audiências Públicas como parte do processo (IBAMA, 2012).

Existem três tipos de licenças ambientais que deverão ser visadas pelo empreendedor que tem intenção de realizar seu projeto:

- Licença prévia: Essa licença não autoriza a instalação do projeto, e sim aprova a viabilidade ambiental do projeto e autoriza sua localização e concepção tecnológica. Para adquirir a licença prévia, é necessária a elaboração do EIA e do RIMA (IBAMA, 2012).

- Licença de Instalação (LI) - Autoriza o início da obra ou instalação do empreendimento. O prazo de validade dessa licença é estabelecido pelo cronograma de instalação do projeto ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos. Para a aquisição da licença prévia, é necessária a elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA), e caso haja qualquer tipo de supressão de vegetação deve-se realizar o inventário florestal da área do empreendimento para apoiar a decisão sobre o deferimento da Autorização de Corte pelo órgão de fiscalização (IBAMA, 2012).

- Licença de Operação (LO) - Deve ser solicitada antes de o empreendimento entrar em operação, pois é essa licença que autoriza o início do funcionamento da obra/empreendimento. O prazo de validade é estabelecido, não podendo ser inferior a 4 (quatro) anos e superior a 10 (dez) anos. Por fim, para aquisição da licença de operação, o empreendedor deve realizar um conjunto de relatórios comprovando o cumprimento dos programas ambientais (Plano Básico Ambiental) e medidas mitigadoras previstas nas etapas da Licença Prévia e Licença de Instalação (IBAMA, 2012).

### 1.3.O estudo de caso

**Este trabalho é um estudo de caso em um empreendimento que se encontra em fase implantação e possui um Plano Básico Ambiental e um inventário florestal, devido à necessidade de supressão de vegetação.**

O empreendimento em questão será futuramente um parque tecnológico de inovação. Um Parque Tecnológico é uma organização gerenciada por profissionais especializados, cujo principal objetivo é aumentar a riqueza de sua comunidade através da cultura da inovação e da competitividade das empresas e instituições de ensino. Para atingir essas metas, um Parque tecnológico estimula e gerencia o fluxo de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa e desenvolvimento, companhias e mercados; isso facilita a criação e o crescimento de instituições inovadoras através da incubação e procedimento *spin-off*<sup>1</sup>; e fornecendo outros serviços em instalações de alta qualidade (IASP, 2012). Ou seja, é um empreendimento que possui uma infraestrutura que abrigará outros vários empreendimentos. Estes que serão laboratórios de pesquisa, empresas de tecnologia, áreas de lazer, incubadora de empresas, etc..

---

*Spin-off*<sup>1</sup>: Uma empresa independente criada por uma parte existente de outra empresa através da alienação, como por exemplo a venda ou distribuição de novas partes. (Investor Words, 2012).

O Plano Básico Ambiental promoveu a criação de diversos programas que devem ser ou já estão implantados no parque com o intuito de mitigar ou compensar quaisquer ações modificadoras do meio ambiente. Entre outros programas, está o Programa de Conservação dos Solos, um programa que está em plena vigência, considerada a etapa do cronograma que se encontram as obras. Este programa, como o próprio nome sugere, visa à manutenção e cuidados com os procedimentos que implicam no reviramento do solo no intuito de não ter perdas no aspecto da drenagem, camadas importantes do solo, assoreamento de canais, etc.

A avaliação da resposta dos indicadores em comparação com o que era esperado, deste Programa de Conservação dos Solos, será o principal foco deste trabalho.

Os indicadores podem servir para diversas aplicações que necessitam de acompanhamento periódico, destacando-se a implementação de planos de recuperação de áreas degradadas ou de bacias, a elaboração de relatórios de situação ambiental (os Informes GEO Cidades, por exemplo) e o acompanhamento do desempenho de sistemas de gestão ambiental (IPT, 2012).

#### 1.4. Definição do escopo do estudo

Por fim, este trabalho propõe o desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta básica capaz de avaliar a eficácia deste Programa de Conservação dos Solos (e de qualquer programa de similar estrutura) e apontar onde se encontram possíveis problemas para se efetuarem correções (melhoria contínua).

A Figura 1 representa o clássico esquema do PDCA, utilizado para atingir resultados dentro de um sistema de gestão, que neste caso aplica-se ao que este trabalho propõe. Ou seja, a partir da coleta de dados (1); foi feita uma avaliação dos resultados (2); com o intuito de corrigir as possíveis falhas (3).



**Figura 1:** Ciclo do PDCA – Planejar, Executar, Verificar e Agir.  
Adaptado de Business Dictionary, 2012 .



## *2. Objetivos gerais e específicos*

### **2.1.Objetivo Geral:**

- Desenvolver e utilizar uma ferramenta de avaliação de eficácia de um programa de mitigação em um empreendimento com atividades modificadoras do meio ambiente;

### **2.2.Objetivo Específico:**

- Análise detalhada dos indicadores do programa em questão;

### 3. *Materiais e Métodos*

#### **3.1. Origem das informações**

O Plano Básico Ambiental (PBA) do Sapiens Parque é dividido em quatro volumes, que apresentam todos os planos e programas a serem desenvolvidos, de forma a mitigar e/ou compensar as atividades modificadoras do meio ambiente (ambientalmente impactantes). Esses volumes são divididos da seguinte forma:

- **Volume I:** Programas e medidas ligados aos projetos urbanísticos, arquitetônico e de engenharia;
- **Volume II:** Foco Construção;
- **Volume III:** Foco Operação;
- **Volume IV:** Programas e medidas com repercussão para o entorno do empreendimento.

O Sapiens Parque se localiza no município de Florianópolis, mais precisamente no bairro Cachoeira do Bom Jesus, no norte da Ilha de Florianópolis.

Como o empreendimento está em um estágio inicial (Figura 2), o Volume I do PBA é o que se encontra com mais atualizações e programas previstos no cronograma já em vigência, o que é necessário para ser passível de avaliação.



**Figura 2:** Delimitação da área total do Sapiens Parque e estágio inicial da obra. (Fonte: Sapiens Parque)

### **3.2. Metodologia**

Optou-se por criar uma padronização do programa, de forma que os subprogramas tenham todas as estruturas semelhantes, onde apenas seus conteúdos se alterem. Dessa forma, padronizaram-se todos os subprogramas, para tornar a avaliação e suas interpretações facilitadas.

O modelo de avaliação que está sendo proposto neste trabalho foi baseado em adaptações de Oliveira (2002) e Raupp (2012). Oliveira propôs em sua publicação de 2002 o M.A.I.S. – Método de Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade Organizacional. Raupp desenvolveu recentemente (2012) uma adaptação deste método para Avaliação de Desempenho Ambiental nas Indústrias Sucroalcooleiras do Mato Grosso do Sul. Por fim, a ideia da metodologia avaliativa para o programa escolhido neste trabalho foi desenvolvida ao ler os trabalhos de Oliveira (2002) e Raupp (2012).

Optou-se por colocar o desenvolvimento da sistematização do programa e a descrição da ferramenta como resultado, pois ambos foram desenvolvidos pelo autor e apesarem de estarem diretamente ligados ao método, também é considerado um resultado obtido, e este foi utilizado para se obter a avaliação da eficácia do programa.

#### *4. Resultados e Discussão*

##### **4.1.O modelo de organização dos programas**

Segue abaixo, primeiramente, a estrutura da padronização do programa em si, onde qualquer pessoa pode consultar e ter uma síntese da descrição, dos objetivos e das metodologias com seus respectivos indicadores e um plano de contingências:

##### **Programa**

- Descrição breve do programa;

##### **Subprogramas**

- Subprograma 1:
  - Síntese do objetivo e metodologia
- Subprograma 2:
  - Síntese do objetivo e metodologia
- Subprograma 3:
  - Síntese do objetivo e metodologia

##### **Indicadores (Respectivo Subprograma)**

O indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado (Ferreira, Cassiolato e Gonzalez, 2009).

Posteriormente, cada indicador será avaliado de acordo com sua resposta, comparando-se o que era esperado com o que ele apresentou.

### **Plano de Contingências**

Atividade desenvolvida para garantir que os procedimentos orientados pela gerência e pelos empregados em uma emergência sejam adequados e imediatos. Seus maiores objetivos são garantir a contenção do dano ou injúria ocorrida (1), ou perda de recursos humanos e propriedade (2), e continuidade das principais operações da organização (Business Dictionary, 2012).

É importante que o conteúdo deste item seja abordado de forma bem clara, pois serão as medidas a serem tomadas caso ocorra alguma emergência com as atividades citadas nos subprogramas.

## **4.2.A proposta para análise do programa**

### **4.2.1. Valoração dos indicadores pela resposta esperada.**

Para fins de análise do Programa de Conservação dos Solos, foi proposta uma mensuração para cada indicador, com o objetivo de avaliar a eficácia destes programas, informando, quando possível, o motivo pelo qual os resultados não foram satisfatórios. Para fins de compreensão da importância de cada valor, segue abaixo os níveis de mensuração:

**Tabela 1:** Valoração dos indicadores com sua respectiva descrição.

Valoração do indicador	Resposta do indicador
0	Inviável ou não implementado
1	Resposta insatisfatória
2	Resposta parcialmente satisfatória
3	Resposta esperada

É importante ressaltar que os indicadores que não se encontrarem na etapa vigente do cronograma não são mensuráveis e devem ser retirados da avaliação. Caso ainda assim se opte pela avaliação do programa, estes indicadores devem ser considerados em uma observação separada,. Esses indicadores devem ser considerados em uma observação em destaque e uma porcentagem em relação à totalidade dos indicadores deve ser levantada.

Segue abaixo o significado de cada um desses valores dentro do conceito da avaliação do programa por este método.

***Inviável ou não implementado:*** Indicador que não pôde ser mensurado por inviabilidade para implementação ou pela não implementação optada pela empresa.

***Resposta insatisfatória (ruim):*** Indicador que teve uma resposta insatisfatória de acordo com o resultado que era esperado, o que torna o indicador ineficiente ou está sendo mal monitorado.

***Resposta parcialmente satisfatória (boa):*** Indicador que teve uma resposta parcialmente satisfatória, mas por razões a serem justificadas, apresenta algumas falhas que devem ser analisadas.

***Resposta esperada (ótima):*** Indicador que teve a resposta satisfatória e dentro do que era esperado.

#### **4.2.2. Avaliação da eficácia do programa**

Apesar de essa mensuração possibilitar alguma informação sobre a avaliação de indicadores de acordo com seu propósito, ainda não é possível ter um esclarecimento sobre a eficácia do programa. Portanto, a partir da soma do valor de cada indicador será gerado um valor final do programa, que o classificará dentro de sua respectiva classificação de eficácia. A tabela abaixo representa a classificação do programa, no aspecto *status*, baseado na porcentagem (Arredondada para baixo) da avaliação de cada indicador, em relação à pontuação máxima. Ex.: Programa com 11 indicadores terá 33 como

valoração máxima. Caso seus indicadores tenham somado 20 pontos na avaliação de suas respostas, terá 60% de eficácia, ficando classificado como Programa de moderada eficácia.

**Tabela 2:** Status do programa baseado na pontuação dos indicadores em comparação com a pontuação máxima.

% da avaliação de indicadores	Status do Programa
Até 20	Programa inviável ou não implementado
21 a 45	Programa de baixa eficácia
46 a 69	Programa de moderada eficácia
70 a 100	Programa eficaz

Os significados dos *status* se assemelham às respostas dos indicadores em seus respectivos valores.

**Programa inviável ou não implementado:** Programa que não pôde ser mensurado por inviabilidade para implementação ou pela não implementação optada pela empresa. Reformula-se o programa para se adequar às realidades da empresa ou justificar a não implementação.

**Programa de baixa eficácia (ruim):** Programa que não está executando a função para o qual foi designado ou a está desempenhando de forma precária. Analisar os pontos fracos através da análise detalhada dos indicadores.

**Programa de moderada eficácia (bom):** Programa que está desempenhando a sua função, porém, com algumas falhas. Não compromete o programa por inteiro. Corrigir os pontos fracos através da análise dos indicadores.

**Programa eficaz (ótimo):** Programa que opera adequadamente para a função que foi criado, as falhas são ínfimas, pontuais e de fácil correção.

É importante levar em consideração a quantidade de indicadores que foram retirados da avaliação por impossibilidade de serem mensurados devido à etapa do cronograma ainda não ter ocorrido. Quanto maior o valor da porcentagem desses indicadores retirados, mais inverossímil se torna a avaliação, e é aconselhado aguardar até que mais indicadores se tornem mensuráveis.

### **4.3.O Programa de Conservação dos Solos.**

#### **4.3.1. Organização dentro do modelo proposto.**

A sistematização visa facilitar a compreensão da metodologia e do objetivo para o qual este programa foi criado. Desta forma, segue abaixo, descrições básicas do Programa de Conservação dos Solos, e seus subprogramas. É interessante frisar que, quem deve desenvolver esta sistematização deve estar envolvido com a execução do programa para: simplificar de forma clara; e contextualizar a necessidade de sua criação.

O programa de conservação dos solos tem como objetivo o acompanhamento dos processos de remoção e separação do solo, acompanhamento e monitoramento dos diques de dragagem dos lagos, a implementação de aterros seletivos, a colocação de barreiras de siltagem e a permanência da cortina de vegetação temporária e umedecimento de aterros.

Na elaboração do Programa de Conservação do Solo no Plano Básico Ambiental do Sapiens Parque, criaram-se os Subprogramas:

##### **1. Realização de aterros de forma seletiva;**

O objetivo principal desta medida é à redução do volume de aterro ao implantá-lo de forma seletiva em parte das unidades.

O material utilizado neste aterramento é proveniente da escavação de lagos dentro da área do empreendimento. O material escavado pela draga (água e areia) será transportado



por pressão através de tubulação até a área do aterro hidráulico. Após a deposição do material sólido na área previamente confinada, a água sobrenadante será transportada por gravidade, também através de tubulação, até a cava de dragagem, configurando um circuito fechado.

## 2. Reserva de Horizonte A:

A concepção dessa medida deve-se à preocupação de que, ao proceder-se a extração de areia dos lagos e ao executar-se a terraplenagem, acabe-se perdendo o Horizonte A (camada superficial do solo), que é rico em nutrientes, ao misturar-se com as camadas estéreis mais profundas.

Nas áreas de extração do Horizonte A, onde houver árvores de médio e grande porte, a madeira deverá ser previamente cortada e retirada. Na sequência deverá ser feito o destocamento (retirada das raízes maiores) utilizando-se preferencialmente escavadeira hidráulica de esteira com concha, ou mesmo trator de esteira com escarificador e/ou correntões.

## 3. Utilização de barreiras de contenção de finos (Geotêxteis) nos taludes dos aterros:

A utilização de geotêxteis como barreiras de siltagem para retenção de materiais finos torna-se necessária em obras de terraplenagem com a dimensão do parque. Busca-se evitar que sedimentos sejam carregados para remanescentes de ambientes naturais ou atinjam os canais próximos à obra.

O uso da barreira de siltagem será implantado após a limpeza do terreno, com a fixação de estacas de madeira nas quais será apoiada a manta geotêxtil, que fica parcialmente estendida sobre o terreno (0,5m) e depois eleva-se apoiada sobre as estacas por 1 m, formando a barreira para contenção das partículas.

Será aplicada manta geotextil (bidim) em tecido não agulhado e 100% poliéster com espessura 1,80 mm, utilizam-se estacas de madeira tipo escora de eucalipto, espaçadas a cada 2,00m, dimensões 0,10 x 1,20 m e arame recozido para fixação da manta na estaca de madeira. A locação das mantas será sempre acompanhando a curva de nível do terreno.

Considera-se a possibilidade de um aproveitamento mínimo da barreira de siltagem em pelo menos duas vezes.

#### 4. Jazidas complementares licenciadas:

Esta medida tem por finalidade verificar que os materiais necessários para aterros complementares das obras do britada sejam provenientes de jazidas devidamente licenciadas devendo as empreiteiras envolvidas serem responsáveis pela aquisição através de fornecedores licenciados ambientalmente.

Importação de materiais prevista para algumas obras iniciais.

**Argila:** Volume total de 17.080 m<sup>3</sup> de material argiloso ou saibro para contenção dos aterros hidráulicos.

**Brita:** Foi prevista a utilização de 1.730 m<sup>3</sup> de brita pedrada pelas empreiteiras.

**Pedrisco:** Deverá ser utilizado um volume de 420 m<sup>3</sup> para assentamento do paver<sup>2</sup>, cuja fonte é a mesma da pedra britada.

**Areia:** será utilizado um volume de 360 m<sup>3</sup>.

#### 5. Cortina de vegetação temporária e umedecimento de aterros:

O principal objetivo dessa medida é reduzir ou evitar incômodo à população pela suspensão de poeira e pelos aspectos visuais inerentes ao canteiro de obras.

Para a redução do impacto visual sobre o canteiro de obras, será mantida uma cortina de vegetação de aproximadamente 5 a 10 metros de largura, paralela à Av. Luiz Boiteux Piazza, durante toda a execução de obras do estágio inicial. Durante o processo de aterramento, recomenda-se a borrifação da superfície do solo com água para evitar a emissão de partículas do ar. Esta operação deverá ser executada quando houver possibilidade de dispersão de material pelo ar, a ponto de gerar incômodo à comunidade vizinha.

---

*Paver<sup>2</sup>:* peças pré-moldadas de concreto destinadas à pavimentação intertravada, que é amplamente utilizada nos países de primeiro mundo, principalmente em praças, passeios, ruas, avenidas, estacionamentos, pátios industriais, etc. (Tuboscopel, 2012).

Segue abaixo a tabela com os indicadores e seus respectivos subprogramas:

**Tabela 3:** Indicadores do Programa de Conservação dos Solos e os Subprogramas aos quais estão associados.

<b>Indicadores</b>	<b>Subprograma respectivo</b>
Cronograma de atividades;	Todos exceto o 4º programa
Cotas altimétricas das garagens das unidades privativas;	1º Subprograma
Volume de materiais oriundos de jazidas externas;	1º Subprograma
Níveis d'água nos canais de drenagem;	1º Subprograma
Suficiência dos estoques de Horizonte A;	2º Subprograma
Necessidade de importação de solos orgânicos;	2º Subprograma
Taxa de sobrevivência no plantio para paisagismo;	2º Subprograma
Nível de sedimento nos canais;	3º Subprograma
Nível de retenção de finos;	3º Subprograma
Fontes de material (fornecedores) a ser utilizado em aterros;	4º Subprograma
Licença ambiental dos fornecedores;	4º Subprograma
Nível de suspensão de poeira avaliado qualitativamente na região do empreendimento e entorno;	5º Subprograma
Número de eventuais reclamações de moradores e transeuntes da Rod. Luiz Boiteux Piazza para a ouvidoria ambiental;	5º Subprograma
Registro fotográfico do aspecto cênico ao longo da Rod. Luiz Boiteux Piazza antes e depois da execução das obras;	5º Subprograma

## **Plano de contingências**

- Rompimento de um dique de proteção: Os diques de proteção dos aterros hidráulicos que recebem o material dragado, diariamente estão sujeitos a processos erosivos pela grande quantidade de água que vem junto com o material. Caso ocorra o rompimento deste, por qualquer razão, o processo de dragagem deve ser interrompida até que o dique seja restaurado.

- Contaminação de um canal por óleos ou outros agentes contaminantes: Caso haja contaminação de algum dos canais internos ou adjacentes ao Sapiens Parque, deverá ser identificada a fonte de contaminação, e então interromper o mais rápido possível esta fonte. Feito isso, deverá ser realizada uma análise da qualidade da água, para avaliar o dano causado e a medida a ser tomada.

- Rompimento das barreiras de siltagem (Geotêxteis): Os geotêxteis de contenção de finos podem se romper por diversas razões, ou por um evento pontual qualquer. De qualquer forma, ao ter o rompimento destes, devem ser substituídos imediatamente para não comprometer o talude e tampouco evitar que o material que desagrega deste, contaminar algum curso d'água.

### **4.3.2. A aplicação da valoração dos indicadores através da análise.**

#### ***Status:***

Atualmente estas medidas estão em implantação no que se refere às obras de dragagem dos lagos e aterramento das unidades privativas.

#### **Indicadores:**

- Cronograma de atividades:

Obs.: O cronograma das obras de infraestrutura do Sapiens Parque tem um atraso (Tabela 4), pois houve interrupções causadas pela falta de recursos da Sapiens Parque S.A. As obras de dragagem dos lagos foram concluídas, porém ainda faltam os acabamentos (Figura 3).

**Tabela 4:** Cronograma de atividades previsto para implantação da infraestrutura do estágio inicial (Fonte: Sapiens Parque).

Dragagem - lagos 01 e 02				
Mês		2010	2011	2012
		Volume escavado (m <sup>3</sup> )	Volume escavado (m <sup>3</sup> )	Volume escavado (m <sup>3</sup> )
1	Janeiro	0,00	0,00	9.129,60
2	Fevereiro	7.056,00	11.526,00	5.221,60
3	Março	9.972,70	4.616,33	
4	Abril	16.146,00	2.542,65	
5	Mai	9.017,50	5.905,50	
6	Junho	5.504,00	7.082,20	
7	Julho	6.232,67	7.454,12	
8	Agosto	0,00	2.883,00	
9	Setembro	7.470,80	7.275,45	
10	Outubro	0,00	6.092,10	
11	Novembro	0,00	616,50	
12	Dezembro	11.172,00	0,00	
Volume parcial escavado (m <sup>3</sup> )		72.571,67	55.993,85	14.351,20
Volume total escavado (m <sup>3</sup> )				142.916,72
Volume total escavado (%)				86,29%
Volume total previsto em projeto (m <sup>3</sup> )				165.615,00
Volume restante (m <sup>3</sup> )				22.698,28

## 2 = Resposta parcialmente satisfatória

A ideia da escavação dos lagos é bastante inovadora e juntamente com este programa, demonstra a preocupação em realmente inovar a construção civil de forma sustentável. Não é necessária a importação de quantidades significativas de

materiais de jazidas complementares, pois a origem deste é do que foi escavado dos lagos e a realização dos aterros foi feita de forma localizada e seletiva (Figura 4), pois do contrário haveria um grande impacto na drenagem da região.



**Figura 3:** Lagos dragados e preparação para os acabamentos.  
(Fonte: Sapiens Parque em junho de 2012)



**Figura 4:** Foto mostrando o aterro seletivo de uma unidade privativa. (Fonte: Sapiens Parque em fevereiro de 2012)

O aterramento do sistema viário é realizado via aterros hidráulicos, como foi explicado nos materiais e métodos, ou seja, não há presença de caminhões e a transferência é feita diretamente por um sistema de recalques. A areia se deposita no local do aterro e a água em excesso é transportada por declividade de volta para o lago, caracterizando um sistema fechado (Figuras 5, 6, 7, 8 e 9). Ou seja, economiza-se o combustível dos caminhões (menos poluentes no ar) e evita a suspensão de partículas no ar gerada pela circulação destes veículos.



**Figuras 5 e 6:** Dredge escavando, por onde sai o recalque (5). Caminho do recalque (6). (Fonte: Sapiens Parque em janeiro de 2012 (5) e novembro de 2011 (6))





**Figuras 7 e 8:** Despejo da água com areia bombeado pela draga (7). Aterro hidráulico com água em processo de deposição da areia (8). (Fonte: Sapiens Parque em novembro de 2011)



**Figuras 5, 6, 7, 8 e 9:** Sistema de recalques da draga até aterro hidráulico e retorno. 5. Draga escavando, por onde sai o recalque. 6. Caminho do recalque. 7. Despejo da água com areia bombeado pela draga. 8. Aterro hidráulico com água em processo de deposição da areia. 9. Retorno da água para o lago. (Fonte: Sapiens Parque em novembro de 2011)

É importante ressaltar que estes lagos serão apenas para paisagismo, e não devem ser consideradas a introdução de qualquer espécie de ser vivo dentro do lago.

- Cotas altimétricas das unidades privadas;

Obs.: As edificações seguem as exigências estabelecidas com a cota do sistema viário interno (Figura 10).



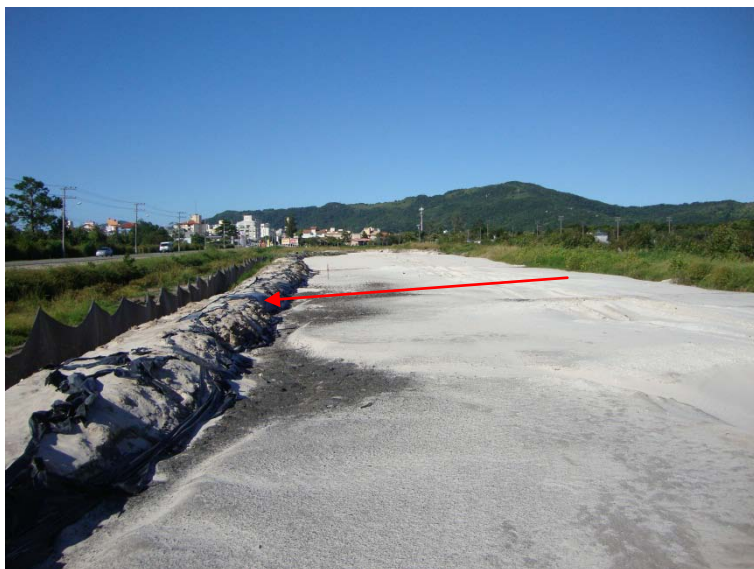
**Figura 10:** Edificação ao lado de uma parte do sistema viário, demonstrando o cumprimento da cota do sistema viário. (Fonte: Sapiens Parque em abril de 2012)

### **3 = Resposta esperada**

- Volume de materiais oriundos de jazidas externas;

Obs.: O único material utilizado de jazida externa foi um pequeno volume de brita graduada para revestir o aterro seletivo de uma unidade privativa.

Era previsto, segundo o 4º subprograma, grandes volumes de materiais para as primeiras obras de infraestrutura, principalmente argila. No entanto, verificou-se que os diques de contenção para os aterros poderiam ser feitos com uma mistura de Horizonte A e uma maior porção de areia (Figura 11), tornando desnecessária a importação de argila ou saibro.



**Figura 11:** Aterro hidráulico mostrando o dique de contenção ao lado esquerdo, com aspecto arenoso. (Fonte: Sapiens Parque em

### **3 = Resposta esperada**

- Níveis d'água nos canais de drenagem:

Obs.: Os níveis d'água nos canais não se alteraram com as obras de aterramento e se mantiveram inalterados como o esperado. As alterações consideráveis que ocorreram se deram em épocas de chuvas mais intensas.

### **3 = Resposta esperada**

- Suficiência de estoques de Horizonte A:

Obs.: O Horizonte A está sendo estocado de forma correta, e é demonstrado pela suficiência de material quando se é necessário para qualquer obra de paisagismo.

### **3 = Resposta esperada**

- Necessidade de importação de solos orgânicos:

Obs.: Como foi relatado, os estoques de Horizonte A são suficientes, logo, não há a necessidade da importação de solos orgânicos.

### **3 = Resposta esperada**

Uma das coisas que este empreendimento priorizou foi a reserva do Horizonte “A”. É uma prática de suma importância visto que as práticas destas obras remetem a reviramentos constantes do solo (Escavação de lagos, aterros, etc.). O reviramento dos solos implica em perda do Horizonte “A”, e consequentemente da produtividade primária e matéria orgânica.

Talvez não exista no âmbito da Geologia de Engenharia e da Agronomia recomendação técnica mais simples clara e de tamanha importância para as atividades humanas no meio rural e no meio urbano como a de conservar intacta a camada de solos superficiais, evitando removê-la ou revolvê-la (<<http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&ti po=temas&cd=873>>, acessado em 15/05/2012).

O contínuo revolvimento dos solos superficiais faz com que sejam lixiviados (carreados por percolação interna de água) e removidos os principais elementos nutritivos desses solos, tornando-os progressivamente estéreis (<<http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&ti po=temas&cd=873>>, Acessado em 15/05/2012).

- Taxa de plantio para paisagismo:

### **0 = Resultado inviável ou não implementado**

Obs.: O processo de paisagismo nas obras ainda não foi realizado, no entanto foi utilizada uma mistura de areia com Horizonte “A” para aterrar algumas áreas com intenção de se utilizar para paisagismo depois se obteve um rápido crescimento de vegetação neste material sem nenhuma intervenção, verificando boa qualidade para o plantio para paisagismo (Figuras 12 e 13).



**Figura 12:** Aterro em frente ao prédio do INPetro – Instituto de Petróleo, Gás e Energia.





**Figura 13:** Aterro em frente ao prédio do INPetro – Instituto de Petróleo, Gás e Energia, mostrando o crescimento de vegetação sobre o aterro. Diferença de dois meses com a figura 12.

- Nível de sedimento nos canais;

Obs.: Não se tem valores reais mensurados nos canais, no entanto como foi citado no indicador a respeito dos níveis d'água nos canais de drenagem, não houve mudanças significativas (visualmente perceptíveis) em seu nível antes e depois das obras de aterramento. Assim, caracterizando baixos níveis de sedimentos nos canais.

#### **0 = Resposta inviável ou não implementada**

- Nível de retenção de finos;

Obs.: Não existem medidas exatas do quanto que foi retido, mas os geotêxteis periodicamente são substituídos devido a sua deteriorização por excesso de resíduos retidos, juntamente com a ação das intempéries, indicando grande atividade por parte das barreiras de contenção.

### **3 = Resposta esperada**

- Fontes de material (fornecedores) a ser utilizado em aterros;

Obs.: O único material complementar que foi adquirido, como relatado anteriormente, foi um pequeno volume de brita graduada da empresa “Pronorte”.

### **3 = Resposta esperada**

- Licença ambiental dos fornecedores;

Obs.: Não existe nenhum registro para comprovar aqui esta licença, no entanto, a empresa “Pronorte” possui a licença ambiental para o fornecimento do material.

### **3 = Resposta esperada**

- Nível de suspensão de poeira avaliado qualitativamente na região do empreendimento e entorno;

- 

Obs.: Muito baixo ou inexistente, não necessitando de qualquer intervenção. O Sapiens Parque possui um registro fotográfico detalhado e periódico do canteiro de obras, que permite a visualização desse nível de poeira.

### **3 = Resposta esperada**



- Número de eventuais reclamações de moradores e transeuntes da Rod. Luiz Boiteux Piazza para a ouvidoria ambiental;

Obs.: A ouvidoria ambiental ainda está em processo de implementação, mas o Sapiens Sapiens Parque sempre manteve contato com a comunidade local, deixando espaço para qualquer possível reclamação que exista. No entanto, não existem reclamações quanto a problemas na suspensão excessiva de poeira por parte da população local e nem transeuntes.

### **0 = Resposta inviável ou não implementada**

- Registro fotográfico do aspecto cênico ao longo da Rod. Luiz Boiteux Piazza antes e depois da execução das obras;

Obs.: Devido à presença da cortina de vegetação (Figuras 14 e 15), inicialmente não havia o impacto visual das obras para transeuntes da Av. Luiz Boiteux Piazza e de moradores do entorno. No entanto, em períodos de fortes ventos, galhos se desprendiam das árvores e caíam sobre a pista. Portanto, as árvores tiveram de ser removidas (Figura 16) por apresentarem perigo a qualquer pessoa e/ou veículo circulando nesta avenida.

### **3 = Resposta esperada**



**Figura 14:** Foto mostrando (aspecto cênico) a Rodovia Luiz Boiteux Piazza antes da remoção da cortina de vegetação



**Figura 15:** Foto mostrando (aspecto cênico) a Rodovia Luiz Boiteux Piazza antes da remoção da cortina de vegetação.



**Figura 16:** Foto mostrando (aspecto cênico) a Rodovia Luiz Boiteux Piazza depois da remoção da cortina de vegetação.

#### **4.3.3. Eficácia do Programa**

**Valoração total dos indicadores:** 32 (76% do valor máximo)

**Programa Eficaz**

### **5. Considerações Finais**

Os métodos aplicados a este trabalho foram utilizados e tratados em estudo de caso, nesta situação, o Sapiens Parque. Esta ferramenta pode ser aplicada a qualquer programa desenvolvido, pois qualquer programa possui indicadores para demonstrar sua eficiência.

Os trabalhos que motivaram o desenvolvimento desta ferramenta (Raupp, 2012 e Oliveira, 2002) também desenvolveram métodos de avaliação, no entanto de uma complexidade e nível de detalhamento maior. O método aqui

desenvolvido, apenas busca a avaliação da eficiência de um programa implementado em um determinado local. Os métodos desenvolvidos pelos autores anteriormente citados envolve a busca por indicadores em bases de dados, em comparação com os indicadores de impactos ambientais no EIA dos empreendimentos, utilização de métodos estatísticos, etc.. Deve ser esclarecido que estes autores desenvolveram teses de doutorado na área de Engenharia de Produção. Portanto, o que foi utilizado dos trabalhos foi a metodologia de valoração, para que os resultados finais se tornassem passíveis de análise, sempre para a melhoria constante.

A análise dos indicadores deste trabalho foi realizada pelo autor, que estagiou por 10 meses nas dependências do Sapiens Parque. Isso se torna parte importante, considerando que estas análises devem ser feitas por funcionários da empresa. O instrumento de avaliação foi utilizado para se mostrar resultados concretos e de fácil compreensão.

A ferramenta desenvolvida neste trabalho, apesar de ser de utilização genérica, é recomendada a ser aplicada em programas que estão em vigência. Os programas que estão em parcial execução são de difícil avaliação, pois os resultados finais poderão ter grandes desvios, dependendo da quantidade total de indicadores.

O estudo pode ser utilizado por qualquer empreendedor que gostaria de ter a eficácia dos programas analisada. A grande vantagem do método é que ele é simples e trará um *feedback* objetivo e conciso.

Diferente de Scheeffer, 2001, que optou por análises quantitativas comparando valores anteriores e atuais para avaliação de um programa, este trabalho limitou-se a tornar a análise de todos os indicadores, padrão e subjetiva. Pois como foi citado anteriormente, o objetivo principal deste trabalho foi criar uma ferramenta simples para auxiliar nas tomadas de decisões e atuar diretamente na falha.

## 6. Conclusões

O objetivo do estudo foi alcançado, o Programa de Conservação dos Solos pôde ser avaliado e pode ser corrigido

(se necessário) pela Sapiens Parque S.A.. É importante frisar que o estudo não almeja nenhuma proposta de indicador, programa ou avaliação da empresa, e sim uma avaliação de eficácia de um programa que foi proposto e já é. Sendo assim:

- O programa ao obter uma avaliação que corresponde a 76% do que era esperado, mostra que ele é eficiente e está desempenhando satisfatoriamente o papel para o qual foi designado;

- A ferramenta se mostrou útil para avaliação de um programa e de muito fácil utilização nas tomadas de decisões quando se tratar da melhoria constante e monitoramento de programas dentro de alguma empresa;

- O estudo deve ser aprofundado e focado em algum tema onde se possam desenvolver soluções para o programa que não estiver sendo eficaz. Esta pesquisa pode ser realizada em algum programa de pós-graduação;

- Este trabalho foi desenvolvido em estudo de caso. No entanto, a intenção é torná-lo um modelo aplicável para situações semelhantes.

- A Sapiens Parque tem intenção de implantar um sistema de Gestão Ambiental em suas dependências, e este trabalho servirá de apoio para facilitar essa implantação.

O trabalho poderia ter sido mais amplo e com mais programas sendo analisados (parâmetro) se tivesse sido desenvolvido durante mais tempo, pois, na maior parte do período de estágio na empresa, não existiu a ideia de realizar o trabalho assim. O estudo foi desenvolvido em apenas dois meses e limitou-se a trabalhar com o programa de mitigação ambiental do Sapiens Parque, que já funciona há alguns anos, o Programa de Conservação dos Solos.

### *Referências Bibliográficas*

Brasil. Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, 31 de Agosto de 1981. P.8. Disponível em: <<http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1981/6938.htm>> , acesso em 17 de maio de 2012.

Brasil. Regimento Interno do CONSEMA. **Governo do Estado de São Paulo**. São Paulo, Maio de 2012. P.4. Disponível em <[http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/regimentointerno/reglnterno\\_2010.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/regimentointerno/reglnterno_2010.pdf)>, acesso em 17 de maio de 2012.

Brasil. Resolução Conama 001/86 de 23 de Janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, 23 de Janeiro de 1986. P.1. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>, acesso em 17 de maio de 2012.

Brasil. Resolução do CONSEMA Nº 001/2006. Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento. **Governo do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 14 de Dezembro de 2006. P.1. Disponível em <[http://www.famcri.sc.gov.br/legislacao/resol\\_consema\\_2006\\_1.pdf](http://www.famcri.sc.gov.br/legislacao/resol_consema_2006_1.pdf)>, acesso em 17 de maio de 2012.

ESQUEMA DO PDCA. In: Empresa & Dinheiro. Disponível em: <[http://www.empresasedinheiro.com/wp-content/uploads/2011/07/pdca\\_ferramenta-administrativa.jpg](http://www.empresasedinheiro.com/wp-content/uploads/2011/07/pdca_ferramenta-administrativa.jpg)>, acesso em 18 de Maio de 2012.

Ferreira, H.; Cassiolato, M.; Gonzalez, R. **Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas:** O modelo lógico do programa Segundo Tempo. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2009.

FUNÇÃO DOS INDICADORES. In: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciências e Tecnologia do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <[http://www.ipt.br/solucoes/74-avaliacao\\_ambiental\\_integrada\\_e\\_desenvolvimento\\_de\\_indicadores\\_ambientais.htm](http://www.ipt.br/solucoes/74-avaliacao_ambiental_integrada_e_desenvolvimento_de_indicadores_ambientais.htm)>, acesso em 8 de Maio de 2012.

Grasel, A.M. **Diagnóstico para implantação de sistema de gestão ambiental na empresa “Água Mineral Itaipu”.** Orientado por Éderson Luiz Laurindo. Foz do Iguaçu, 2008. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental)- Faculdade Dinâmica das Cataratas. Foz do Iguaçu, 2008.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL. In: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento/>>, acesso em 10 de Maio de 2012.

Martins, C.H.B.; Oliveira, N. **Indicadores econômico-ambientais na perspectiva da sustentabilidade.** Documentos FEE n.63. Fundação de Economia e Estatística. Porto Alegre, 2005. 119p. Organização das Nações Unidas. **Declaração de Estocolmo.** In: Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 1972.

Oliveira, J. H. R. De. **M.A.I.S.: Método para avaliação de indicadores de sustentabilidade organizacional.** Orientado por Paulo Maurício Selig. Florianópolis, 2012. Tese (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2012.

Organização das Nações Unidas. **Declaração da conferência da ONU no Ambiente Humano**. Estocolmo, 1972. Disponível em: <<http://www.silex.com.br/leis/normas/estocolmo.htm>>, acesso em 12 de junho de 2012.

PAVER. In: Copel®: Pré-moldados em concreto. Araçatuba: COPEL ENGENHARIA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO. Disponível em: <<http://www.tuboscopel.com.br/pavimentos-intertravados.php>>, acesso em 14 de Maio de 2012.

PLANO DE CONTINGÊNCIA. In: BusinessDirectory.com: Over 20,000 Terms. Clear. Concise. Comprehensive. Washington D.C.: Webfinance Inc. Disponível em: <<http://www.businessdictionary.com/definition/contingency-planning.html#ixzz1wrLQHPS>>, acesso em 25 de Maio de 2012.

PROCESSO DE LICENCIAMENTO. In: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento/>>, acesso em 10 de Maio de 2012.

SCIENCE PARK. In: Internacional Association of Science Parks. Malaga: Organização Não Governamental com Status Consultivo Especial para o Conselho Sócio-Econômico das Nações Unidas. Disponível em: <<http://www.iasp.ws/publico/index.jsp?enl=2>>, acesso em 12 de Maio de 2012.

Raupp, F. **Modelo do desempenho de avaliação ambiental para a agroindústria**: o caso da indústria sucroalcooleira do Mato Grosso do Sul. Orientado por Paulo Maurício Selig. Florianópolis, 2012. Tese (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2012.



Santos, Álvaro Rodrigues dos. A importância da camada superficial de solos para a sociedade brasileira. **EcoTerra Brasil®**. Curitiba, Brasil, 10 de Maio de 2005. In print. Disponível em:  
<<http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&tipo=temas&cd=873>>, acesso em 30 de maio de 2012.

Sánchez, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010

Scheeffer, M. **Uma avaliação do controle industrial do programa de despoluição da Baía de Guanabara: O caso das 55 indústrias prioritárias**. Orientado por Alessandra Magrini. Rio de Janeiro, 2001. Tese (Programa de Pós-graduação de Engenharia)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação de Engenharia. Rio de Janeiro, 2001.

SPINOFF. In: Investorwords.com: The Biggest, Best Investing Glossary On The Web. Washington D.C.: Webfinance Inc. Disponível em:  
<<http://www.investorwords.com/4647/spinoff.html>>, acesso em 25 de Maio de 2012.